

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА»



Ступінь освіти	фаховий молодший бакалавр
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Опорядження будівель і споруд та БД
Термін викладання	6-й
Заняття:	
лекції	3 години
Вид дисципліни	вибіркова
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська



Викладач:
Шмаль Оксана Федорівна
викладач спецдисциплін I категорії
E-mail:
oksanasmal8@gmail.com

1. Анотація до курсу

Будівельна механіка – це наука про методи розрахунку на міцність, стійкість та коливання. На курсі з будівельної механіки вивчаються складні механічні системи (споруди), до яких входять елементи різних типів: масивні тіла, оболонки, пластини, стрижні. Вона розглядає статику, динаміку і стійкість споруд.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – вивчення методів розрахунку на стійкість та основ динаміки споруд для підвищення технічних характеристик об'єктів будівництва, застосування набутих знань для досягнення високого рівня професіоналізму інженера-будівельника.

Завдання курсу – отримати знання які дають змогу практично розв'язувати задачі з розрахунку на міцність, стійкість та жорсткість будівельних конструкцій, використовувати програмні засоби реалізації методів будівельної механіки на ПК.

3. Результати навчання

- Знати дослідження геометричної незмінності плоских стержневих систем.
- Знати статично визначені стержневі системи.
- Знати лінії впливу, визначення переміщень.
- Знати статично невизначені системи.
- Вміти правильно визначати розрахункові схеми елементів.

Обсяг вивчення дисципліни

№ з/п	Вид навчальної роботи	Кількість год.	Примітка
1	Лекції (год.)	31	
2	Практичні заняття(год.)	9	
3	Самостійна робота(год.)	51	
	Всього	90	

4. Структура курсу

Лекції

1. Вступ

Завдання будівельної механіки та її зв'язок з теоретичною механікою, опором матеріалів і суміжними спеціальними дисциплінами. Основні робочі гіпотези. Класифікація споруд та їх розрахункових схем. Короткий огляд розвитку будівельної механіки.

2. Дослідження геометричної незмінності плоских стержневих систем

Геометрично змінні та незмінні системи. Ступінь змінності. Необхідна умова геометричної незмінності. Аналіз геометричної структури споруд. Миттєво змінні системи. Поняття про статично визначені та невизначені системи.

3. Багатопрольотні статично визначені (шарнірні) балки.

Основні відомості про багато прольотні статично визначені балки. Умови статичної невизначеності. Аналіз геометричної структури. Типи шарнірних балок. Схеми взаємодії елементів, що складають шарнірні балки. Побудова епюр поперечних сил та згинальних моментів. Поняття про найвигідніше розташування шарнірів у балці.

Практичне заняття № 1.

Побудова епюр поперечних сил для шарнірної балки.

Побудова епюр згинальних моментів для шарнірної балки.

4. Статично визначені плоскі рами.

Загальні відомості про рамні конструкції. Аналіз статичної визначеності рамних систем. Побудова епюр поперечних сил, згинальних моментів та поздовжніх сил. Перевірка побудови епюр за умовою рівноваги жорстких вузлів і відсічених частин рами.

Практичне заняття № 2.

Побудова епюр поперечних сил, згинальних моментів з перевіркою правильності їх будови за умовою рівноваги жорстких вузлів для статично визначених рам.

Побудова епюр поздовжніх сил з перевіркою правильності їх будови за умовою рівноваги жорстких вузлів для статично визначених рам.

5. Тришарнірні арки.

Загальні відомості про арки. Типи арок та їх елементи. Аналітичний спосіб розрахунку тришарнірних арок. Визначення поперечної сили у довільному перерізі арки. Вибір раціонального контуру арки.

6. Статично визначені плоскі ферми.

Загальні відомості про ферми. Розвиток ферм поперечного перерізу балок та передумови переходу від балки до ферми. Класифікація ферм за призначенням, напрямом опорних реакцій, окресленням поясів. Утворення найпростіших ферм. Умови геометричної незмінності та статичної визначеності ферм. Аналіз геометричної структури ферм.

Аналітичне визначення опорних реакцій. Аналітичне визначення зусиль у стержнях ферм методами вирізування вузлів і наскрізних перерізів. Графічне визначення зусиль в стержнях ферм шляхом побудови діаграми Максвела-Кремони.

Практичне заняття № 3.

Аналітичне визначення зусиль у стержнях ферм методом вирізування вузлів.

Аналітичне визначення зусиль у стержнях ферм методами наскрізних перерізів.

7. Основи розрахунку статично невизначених систем методом сил.

Загальні відомості про статично невизначені системи. Ступінь статичної невизначеності. Основна система. Канонічні рівняння методу сил. Принцип та порядок розрахунку статично невизначених систем методом сил. Застосування методу сил для розрахунку статично невизначених найпростіших рам з одним зайвим невідомим.

Використання таблиць формул для визначення значень опорних реакцій і побудови епюр поперечних сил, згинальних моментів та поздовжніх сил від найбільш поширених навантажень.

Практичне заняття № 4.

Побудова епюр згинальних моментів для статично невизначених рам з одним зайвим невідомим та перевіркою правильності їх побудови.

Побудова епюр поперечних сил і поздовжніх сил для статично невизначених рам з одним зайвим невідомим та перевіркою правильності їх побудови.

8. Нерозрізні балки.

Загальні відомості про багато прольотні нерозрізні балки. Рівняння трьох моментів для балок із замукованими кінцями та консолями.

Визначення згинального моменту та поперечної сили у довільному місці перерізу нерозрізної балки. Визначення опорних реакцій. Побудова епюр поперечних сил та згинальних моментів.

Розрахунок нерозрізних балок з однаковими прольотами за допомогою таблиць при рівномірно розподілених та симетрично розміщених у прольотах зосереджених навантажень.

9. Підпірні стіни.

Загальні поняття. Розрахункові передумови теорії граничної рівноваги. Аналітичне визначення активного тиску та пасивного тиску сипучого тіла. Розподілення тиску сипучого тіла по висоті підпірної стіни. Епюра інтенсивності бічного тиску. Вплив тимчасової рівнодіючої маси, розміщеної на горизонтальній поверхні сипучого тіла в межах призми обвалення. Перевірка міцності на стійкості масивних підпірних стін.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Googl Клас.

6. Система оцінювання та вимоги

Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться наступним чином:

Оцінка	Критерії оцінки
«2»	З допомогою викладача відтворює на рівні розпізнання окремі елементи навчального матеріалу та викопує зі значними труднощами окремі елементи практичних завдань. Під час відповіді і при виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
«3»	Без достатнього розуміння відтворює основний навчальний матеріал та виконує практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З помилками дає визначення основних понять. Може частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користується окремими видами технічної і конструктивно-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається помилок. Які може частково виправити.
«4»	Володіє основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовує його при виконанні практичних завдань як в типових, так і в дещо ускладнених умовах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює і систематизує інформацію та робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, логічна і достатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання з типовим алгоритмом з консультацією викладача. Усвідомлено користується довідковою інформацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які може виправити.

«5»	Володіє системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх застосовує для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Бездоганно виконує практичні завдання як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.
-----	--

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності.

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно при цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу дирекції коледжу за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів освіти денної форми навчання відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в заходах коледжу, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Баженов В.А. та ін. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування. Навч. Посібник/ Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В. – К.: Каравела, 2006. – 344 с.
2. Барабаш М.С. та ін. Основи комп'ютерного моделювання. Навч. Посібник / Барабаш М.С., Кіряз'єв П.М., Лапенко О.І., Ромашкіна М.А. – К.: НАУ, 2018. – 492 с.
3. Куценко А.Г., Бондар М.М., Яременко В.В. Будівельна механіка. Навчальний посібник. – Центр учбової літератури, 2021. – 704 с.

9. Інформаційні ресурси

1. <http://www.ltklntu.org.ua/%d0%b1%d1%83%d0%b4%d1%96%d0%b2%d0%b5%d0%bb%d1%8c%d0%bd%d0%b0-%d0%bc%d0%b5%d1%85%d0%b0%d0%bd%d1%96%d0%ba%d0%b0-2/>